



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 101 24 630 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 41 M 7/02**  
B 41 M 3/14  
B 44 F 1/12

⑲ Aktenzeichen: 101 24 630.7  
⑳ Anmeldetag: 18. 5. 2001  
㉑ Offenlegungstag: 21. 11. 2002

**DE 101 24 630 A 1**

⑦① Anmelder:  
Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE

⑦② Erfinder:  
Habik, Klaus, 81245 München, DE; Langer, Jörg,  
81379 München, DE; Voit, Max, 83671  
Benediktbeuern, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 35 170 A1  
DE 42 03 554 A1  
DE 69 212 59 6T3  
EP 02 56 170 A1  
WO 97 19 820 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Wertpapier und Verfahren zu seiner Herstellung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Wertpapier, insbesondere  
eine Banknote und ein Verfahren zu dessen Herstellung.  
Das Wertpapier weist ein Sicherheitselement und eine  
aus einem Mattlack gebildete Schutzlackschicht auf, die  
im Bereich des Sicherheitselements ausgespart ist. Im Be-  
darfsfall wird der ausgesparte Bereich mit einer aus ei-  
nem Glanzlack gebildeten Schutzlackschicht versehen.

**DE 101 24 630 A 1**

[0001] Die Erfindung betrifft bedruckte Wertpapiere, insbesondere Banknoten, die ein Sicherheitselement aufweisen und mit einer schmutzabweisenden Schutzschicht versehen sind, sowie ein Verfahren zur Herstellung der Wertpapiere.

[0002] Wert- und Sicherheitsdrucke, wie beispielsweise Banknoten, aber auch Aktien, Anleihen, Urkunden und Gutscheine, Schecks, hoch wertige Eintrittskarten, Ausweisdokumente und Pässe werden zur Erhöhung ihrer Fälschungssicherheit mit aufwändigen Druckbildern versehen, wozu zumindest für einzelne Bildteile, anspruchsvolle und nicht jedermann zugängliche Druckverfahren, wie beispielsweise der Stichtiefdruck eingesetzt werden. Zusätzlich werden Wertpapiere mit so genannten Sicherheitselementen ausgestattet, die schwierig nachzuahmen sind und auch für den Laien eine Überprüfung der Echtheit des Wertpapiers ermöglichen. Solche Sicherheitselemente können beispielsweise Fenstersicherheitsfäden sein, die bereichsweise an der Oberfläche des Wertpapiers sichtbar sind, Folienapplikationen, die ein transparentes oder metallisiertes Prägehologramm aufweisen, Blindprägungen, drucktechnisch oder druck- und prägetechnisch hergestellte so genannte "Latent Images", die unter unterschiedlichen Betrachtungswinkeln verschiedene Informationen wiedergeben, Aufdrucke, die optisch variable Pigmente enthalten und unter unterschiedlichen Betrachtungswinkeln in variierenden Farben erscheinen oder Aufdrucke aus Metalleffektfarben sein, die beispielsweise im Gold-, Silber- oder Bronzeton metallisch glänzen.

[0003] Es ist bekannt, Wertpapiere zur Verlängerung ihrer Lebensdauer und Umlauffähigkeit mit schmutzabweisenden Schutzschichten zu versehen. In der EP 0 256 170 B2 wird beispielsweise vorgeschlagen, bedruckte Geldscheine mit einer Schutzschicht zu versehen, die Zelluloseester und mikronisiertes Wachs enthält und vollflächig auf die Geldscheine aufgebracht wird.

[0004] Gängige Schutzlackschichten haben häufig den Nachteil, dass ihre Oberfläche sehr glatt und glänzend ist, was sowohl bei der Herstellung und Verarbeitung der Wertpapiere Probleme bereitet, als auch bei der maschinellen Überprüfung der Wertpapiere mittels optischer Sensoren. Außerdem wird das visuelle Erscheinungsbild von Sicherheitselementen durch übliche Schutzlackschichten häufig negativ beeinflusst.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein langlebiges Wertpapier und ein Verfahren zu dessen Herstellung vorzuschlagen, das eine störungsfreie Verarbeitung der Wertpapiere und ihre Überprüfung mittels optischer Sensoren ermöglicht und gleichzeitig gewährleistet, dass die Sicherheitselemente visuell gut wahrnehmbar sind.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Dabei wird ein bedrucktes Wertpapier auf mindestens einer Seite mit einer Schutzschicht ausgestattet, die durch einen Mattlack gebildet wird, während diese Schutzlackschicht im Bereich eines Sicherheitselements unterbrochen, d. h. ausgespart ist. Dadurch, dass der überwiegende Teil der Oberfläche mit einem Schutzlack überzogen ist, ist das Wertpapier durch die verschmutzungsabweisenden Eigenschaften der Lackschicht geschützt, während die Ausbildung der Schutzlackschicht aus Mattlack aufgrund der Mikrorauigkeit der Mattlackoberfläche eine sichere Be- und Verarbeitung der Wertpapiere ermöglicht. Während Wertpapiere mit glatter Schutzlackierung dazu neigen, beim Ablegen, Stapeln und Greifen leicht zu verrutschen, haben Mattlackierungen den Vorteil einer besseren Griffigkeit und sind daher leichter und sicherer zu handhaben. Außerdem haben Schutzlackierungen

gen in Mattlack den Vorteil, dass die vom Anwender und Nutzer gewohnte Wahrnehmung der Wertpapiere mit dem Tastsinn erhalten bleibt, während sehr glatte Beschichtungen nicht nur den haptischen, sondern durch ein glänzendes oder gar "speckiges" Erscheinungsbild auch den gewohnten optischen Eindruck eines Wertpapiers negativ beeinflussen. Eine in Mattlack ausgeführte Schutzschicht erzeugt außerdem deutlich geringere Reflexionen als übliche glänzende Schutzlackschichten und ermöglicht dadurch eine störungsfreie maschinelle Überprüfung der Wertpapiere, bei der üblicherweise optische Sensoren eingesetzt werden.

[0007] Im Bereich eines Sicherheitselements wird der Mattlackauftrag dagegen unterbrochen. Dadurch werden negative und optisch dämpfende Eigenschaften, die eine Mattlackbeschichtung auf die visuelle Wahrnehmung eines Sicherheitselementes haben kann, vermieden. Viele Sicherheitselemente, wie beispielsweise metallisierte Prägehologramme, die als Folienapplikation auf ein Wertpapier aufgebracht werden, oder in widerstandsfähige Polymerschichten eingebettete Pigmente aus vernetzten Flüssigkristallen, besitzen von sich aus bereits eine schützende und schmutzabweisende Oberfläche. Eine zusätzliche Mattlackschicht würde deren visuelle Wirkung und Brillanz verringern, ohne den Schutz solcher Sicherheitselemente wesentlich zu verbessern.

[0008] Soll dagegen die Aufmerksamkeit des Nutzers eines Wertpapiers gezielt auf ein Sicherheitselement hingelenkt werden, ist es vorteilhaft, in dem Teilbereich der Wertpapieroberfläche, in dem das Sicherheitselement liegt und in dem die Mattlackierung ausgespart wurde, eine Schutzschicht aufzubringen, die aus einem Glanzlack besteht. Sicherheitselemente, die nicht von sich aus glänzend sind bzw. deren Glanz verstärkt werden soll, können dadurch optisch aufgewertet und visuell hervorgehoben werden. Dies erleichtert auch für den ungeübten Nutzer die Auffindbarkeit der Sicherheitselemente im Wertpapier. Eine Oberfläche wird üblicherweise als glänzend wahrgenommen, wenn sie strukturelle Inhomogenitäten aufweist, deren Abmessungen in der Größenordnung der Lichtwellenlänge oder darunter liegen. Insbesondere in den Fällen, in denen das Sicherheitselement nicht bereits über eine schützende äußere Schicht verfügt, wie üblicherweise bei Folienapplikationen gegeben, wird auch die Lebensdauer des Sicherheitselements durch die darüber aufgebrachte Glanzlackschicht verlängert. Dies gilt insbesondere für Metalleffektfarbenaufdrucke, aber auch für Blindprägungen und drucktechnisch ausgeführte so genannte "Latent Images" die ohne Schutzlackabdeckung einer starken Verschmutzung und deutlichem Abrieb unterliegen. Die Auffälligkeit und visuelle Wirkung des mit Glanzlack ausgeführten Teilbereichs der Schutzlackschicht kann noch weiter gesteigert werden, wenn dem Glanzlack optisch variable Pigmente zugesetzt werden. Dies sind weit gehend transparente Pigmente, die ein auffälliges und mit dem Betrachtungswinkel veränderliches Farbspiel erzeugen. Beispiele hierfür sind Perlglanzpigmente, Dünnschichtpigmente, wie so genannte "Iridine" oder vernetzte Flüssigkristallpolymere.

[0009] Eine Verbesserung der Überprüfbarkeit der Wertpapiere erhält man auch, wenn der für die Teillackierung vorgesehene Glanzlack mit sogenannten Merkmalsstoffen versetzt wird. Darunter werden Substanzen verstanden, die aufgrund besonderer physikalischer Eigenschaften wie Magnetismus, wellenlängenselektive Absorption, Lumineszenz oder elektrische Leitfähigkeit eindeutig überprüf- und nachweisbar sind. Besonders werden jene Merkmalsstoffe bevorzugt, die auch durch den Wertpapiernutzer ohne großen apparativen Aufwand überprüfbar und dennoch nicht oder nur mit enormem Aufwand zu fälschen sind. Als Beispiel hier-

für seien besondere fluoreszierende oder phosphoreszierende Substanzen erwähnt.

[0010] Das erfindungsgemäße Wertpapier besteht vorzugsweise aus Papier, etwa so genanntem "Sicherheitspapier", wie es im Banknotendruck üblich ist und das einen besonderen Griff und Klang aufweist. Das Wertpapier kann mit beliebigen Zeichen bedruckt sein, womit jegliche Symbole, Druckbilder und Muster erfasst sein sollen. In besonders vorteilhafter Weise lässt sich die vorliegende Erfindung auf Papiersubstrate anwenden, die mit dem Stichtiefdruckverfahren bedruckt wurden. Für qualitativ hoch wertige Drucke erfordert dieses Verfahren Substrate mit einer ausreichenden Oberflächenrauigkeit, um einem sicheren und sauberen Farbübertrag von der Druckplatte auf das zu bedruckende Substrat zu gewährleisten. Durch den hohen Druck, mit dem dabei das Substrat gegen die Druckplatte gepresst wird, wird die Papieroberfläche in den nicht gravierten, d. h. nicht farbführenden Bereichen der Druckplatte stark verdichtet und geglättet. Dadurch kann auch auf unbeschichteten Papiersubstraten ein unerwünschter Glanz entstehen, der durch eine danach aufgebrachte Mattlackeschicht wieder reduziert werden kann. Die Erfindung ist jedoch nicht zwangsläufig auf Papiersubstrate beschränkt, sondern kann grundsätzlich auch auf Kunststoff- und Kompositmaterialien übertragen werden, die zunehmend auch im Wertpapierdruck Eingang finden.

[0011] Die Schutzfunktion der Schutzlackschicht bezieht sich insbesondere auf ihre Fähigkeit zur Schmutzabweisung sowie die Erhöhung der Feuchtigkeitsbeständigkeit und der Abriebfestigkeit. Zweckmäßigerweise wird die Schutzlackschicht beidseitig, d. h. auf die Vorder- und die Rückseite des Wertpapiers aufgebracht. Für die matte Ausführung der Schutzschicht kann beispielsweise ein Mattlack vom Typ 57 0600/50 MHM verwendet werden. Sofern Teilbereiche der Wertpapieroberfläche mit einer glänzenden Schutzlackschicht versehen werden, eignet sich als Glanzlack hierfür beispielsweise ein Lack vom Typ 57 0199/50 MHM. Für die Schutzlackschicht werden, unabhängig davon ob nur als Mattlack oder auch als Glanzlack ausgeführt, bevorzugt transparente und farblose Lacke verwendet, die die Färbung des Wertpapiers nicht verändern.

[0012] Verschmutzungstests haben ergeben, dass gute Resultate erzielt werden, wenn zur Erzeugung der Schutzlackschicht eine Menge von ca. 2 bis 15 g/m<sup>2</sup> flüssigen, noch nicht ausgehärteten Lackes aufgebracht wird. Zur Aufbringung der Lackschicht werden bevorzugt das Flexodruck- und das Siebdruckverfahren eingesetzt. Der Flexodruck ist ein besonders schnell und wirtschaftlich arbeitendes Druckverfahren, das den Übertrag ausreichender Lackmengen ermöglicht. Der Einsatz eines Kammerrakels gewährleistet einen sicheren und störungsfreien Produktionsablauf. Mit dem Flexodruckverfahren werden bevorzugt ca. 2 bis 8 g flüssigen Lackes pro m<sup>2</sup> Substratoberfläche übertragen. Zur Aufbringung besonders großer Lackmengen im Bereich von ca. 5 bis 15 g/m<sup>2</sup> wird bevorzugt das Siebdruckverfahren eingesetzt.

[0013] Die Lackierung der Wertpapiere erfolgt besonders wirtschaftlich, wenn sie nicht am einzelnen Wertpapier, sondern an einem Wertpapierbogen durchgeführt wird, der eine größere Anzahl von beispielsweise 24 bis 60 einzelnen Wertpapieren umfasst. Grundsätzlich kann der Schutzlackauftrag aber auch auf eine kontinuierliche Substratbahn erfolgen, die von einer Rolle abgewickelt wird.

[0014] Für den Schutzlack werden bevorzugt wässrige Dispersionslacke verwendet, die nicht nur relativ preiswert, sondern auch unkritisch und mit geringem Aufwand zu handhaben und zu verarbeiten sind. Dispersionslacke eignen sich in besonderem Maße zur Herstellung matter Oberflä-

chen.

[0015] Strahlungshärtende Lacksysteme, die beispielsweise unter dem Einfluss von UV-Strahlung vernetzten, werden dagegen bevorzugt eingesetzt, wenn große Trockenschichtdicken gewünscht sind. Strahlungshärtende Lacke sind auch dann vorteilhaft, wenn ein besonders hoher Glanz erzielt werden soll. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform, wird der Hauptanteil der Wertpapieroberfläche mit einem wässrigen Dispersionslack überzogen, um eine matte Oberfläche zu erzeugen, während der bei dieser Lackierung ausgesparte Teilbereich, in dem ein Sicherheitselement liegt, mit einem Glanzlack versehen wird, der strahlungshärtend ist.

[0016] Die aufeinander folgenden Lackierungen der Oberflächenanteile mit einem Matt- bzw. Glanzlack erfolgt vorzugsweise passergenau, wobei die bei der Mattlackierung ausgesparte Teilfläche exakt mit einem Glanzlack bedruckt wird. Ist eine passergenaue Ausführung aus produktionsstechnischen Gründen nicht möglich, wird überlappend gearbeitet, wobei vorzugsweise eine Überlappungszone zugelassen wird, die nicht größer als ca. 2 mm ist.

[0017] Die matten und glänzenden Bereiche des Schutzlacks sind bei dem erfindungsgemäßen Wertpapier aufgrund ihres unterschiedlichen Glanzes visuell deutlich unterscheidbar. Entscheidend sind jedoch nicht die absoluten Glanzwerte, die die einzelnen Bereiche aufweisen, sondern deren relativer Unterschied. Die Wertpapiere sind außerdem bei der maschinellen Prüfung mittels optischer Sensoren störungsfrei prüfbar, da ein deutlich überwiegender Anteil der Wertpapieroberfläche mit einem Mattlack überzogen und damit reflexionsfrei ist. Da der vom Mattlack ausgesparte und gegebenenfalls mit einem Glanzlack überzogene Teilbereich des Wertpapiers nur einen geringen Bruchteil seiner gesamten Oberfläche ausmacht, können optische Sensoren bei der maschinellen Wertpapierprüfung ohne Probleme so ausgerichtet werden, dass ihr Detektionswinkelbereich die bei der Mattlackierung ausgesparte Teilfläche nicht erfasst.

#### Patentansprüche

1. Wertpapier, insbesondere Banknote, das mit Zeichen bedruckt ist und das mindestens ein Sicherheitselement aufweist, und mindestens eine Seite des Wertpapiers eine Schutzlackschicht aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzlackschicht als Mattlack ausgebildet ist und im Bereich des Sicherheitselements ausgespart ist.
2. Wertpapier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Mattlack ausgesparte Bereich des Sicherheitselements eine Schutzlackschicht aufweist, die als Glanzlack ausgebildet ist.
3. Wertpapier nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Wertpapier auf beiden Seiten eine Schutzlackschicht aufweist.
4. Wertpapier nach einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der glänzende Teilbereich der Schutzlackschicht optisch variable Pigmente enthält.
5. Wertpapier nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der glänzende Teilbereich der Schutzlackschicht Merkmalsstoffe enthält.
6. Wertpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement einen Aufdruck aus einer Metalleffektfarbe aufweist.
7. Wertpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitselement eine Blindprägung aufweist.

8. Wertpapier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzlackschicht transparent und farblos ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Wertpapiers, das mindestens ein Sicherheitselement aufweist, bei dem ein Substrat mit Zeichen bedruckt wird, und mindestens eine Seite des Wertpapiers mit einer Schutzlackschicht versehen wird, dadurch gekennzeichnet, dass als Schutzlack ein Mattlack aufgebracht wird, wobei der Bereich des Sicherheitselements ausgespart wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass in dem vom Mattlack ausgesparten Bereich ein Glanzlack aufgebracht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzlackschicht beidseitig auf das Wertpapier aufgebracht wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzlack in einer Menge von 2 bis 15 g/m<sup>2</sup> aufgebracht wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzlack mit dem Flexodruck- oder Siebdruckverfahren aufgebracht wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzlack mit dem Flexodruckverfahren in einer Menge von 2 bis 8 g/m<sup>2</sup> aufgebracht wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Schutzlack mit dem Siebdruckverfahren in einer Menge von 5 bis 15 g/m<sup>2</sup> aufgebracht wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Lackierung an einem Wertpapierbogen durchgeführt wird, der eine Vielzahl von Einzelnutzen umfasst.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass als Schutzlack ein wasserbasierender Dispersionslack aufgebracht wird.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass als Schutzlack ein strahlungshärtender Lack aufgebracht und durch Strahlung gehärtet wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass als Mattlack ein wässriger Dispersionslack aufgebracht wird und im Bereich des Sicherheitselements als Glanzlack ein strahlungshärtender Lack aufgebracht wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein transparenter und farbloser Schutzlack aufgebracht wird.

55

60

65